




# OPERATING-MODE POSITION SELECTOR ARRANGEMENT FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

**Patent number:** DE4116395  
**Publication date:** 1992-11-19  
**Inventor:** NICKEL HANS DIPL ING (DE); WISSMANN MICHAEL DIPL ING (DE)  
**Applicant:** STIHL MASCHF ANDREAS (DE)  
**Classification:**  
**- international:** F02D11/02; F02M1/02; F02P11/04; F02D9/02; F02D11/00; F02M1/00; F02P11/00; F02D9/02; (IPC1-7): B27B17/08; F02D9/02; F02D11/02; F02P11/00  
**- european:** F02D11/02; F02M1/02; F02P11/04  
**Application number:** DE19914116395 19910518  
**Priority number(s):** DE19914116395 19910518

Also published as:

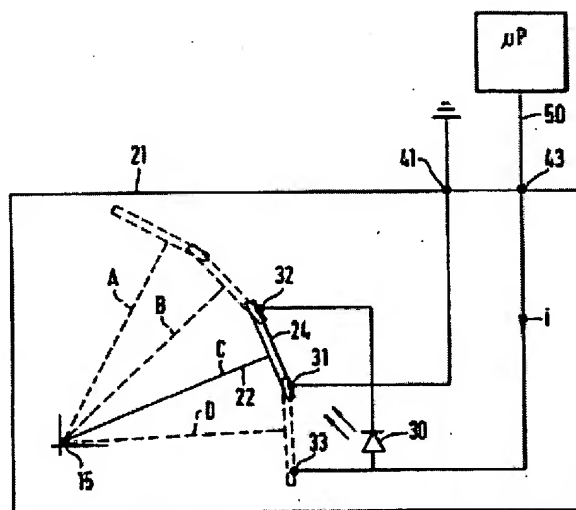
 US5209196 (A1)  
 JP5133315 (A)  
 FR2676507 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for DE4116395

Abstract of corresponding document: **US5209196**

The invention relates to an operating-mode position selector arrangement for an internal combustion engine in a portable handheld tool such as a motor-driven chain saw. The engine includes an electrical ignition system and is supplied with a fuel mixture by a carburetor. In a start position of the operating-mode position selector, the position selector holds the choke flap and the throttle flap of the carburetor in pregiven start positions. In an operating position of the operating-mode position selector, the throttle flap is released for actuation via a throttle lever and the choke flap is fully opened. In a stop position of the operating-mode position selector, an electric contact is closed between a terminal of the electric ignition system and ground. The different positions of the operating-mode position selector are detected electrically. This is achieved in that for the operating position of the operating-mode position selector, the terminal of the electric ignition system is connected to ground via a further electric contact and a resistor. In this way, the operating position of the operating-mode position selector can be distinguished from the stop position and the start position because of the different voltages which adjust in each position.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 41 16 395 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 02 P 11/00**  
F 02 D 9/02  
F 02 D 11/02  
B 27 B 17/08

②① Aktenzeichen: P 41 16 395.8  
②② Anmeldetag: 18. 5. 91  
②③ Offenlegungstag: 19. 11. 92

DE 41 16 395 A 1

⑦① Anmelder:  
Fa. Andreas Stihl, 7050 Waiblingen, DE

⑦④ Vertreter:  
Jackisch, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.; Kerkhof, M.,  
Rechtsanw.; Wasmuth, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7000  
Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Nickel, Hans, Dipl.-Ing. (FH), 7153 Cottenweiler, DE;  
Wissmann, Michael, Dipl.-Ing., 7060 Schorndorf, DE

⑤④ Betriebsartensteller für einen Verbrennungsmotor

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Betriebsartensteller für einen Verbrennungsmotor in einer Motorkettensäge. Der Verbrennungsmotor weist eine elektrische Zündanlage auf und wird von einem Vergaser mit einem Kraftstoffgemisch versorgt. In einer Startstellung des Betriebsartenstellers hält dieser die Chokeklappe und die Drosselklappe des Vergasers in vorgegebenen Startpositionen. In einer Betriebsstellung des Betriebsartenstellers wird die Drosselklappe zur Betätigung durch einen Gashebel freigegeben und die Chokeklappe voll geöffnet. In einer Stoppstellung des Betriebsartenstellers wird ein elektrischer Kontakt zwischen einem Anschluß der elektrischen Zündanlage und Masse geschlossen. Zur elektrischen Erkennung der unterschiedlichen Stellungen des Betriebsartenschalters ist vorgesehen, in der Betriebsstellung des Betriebsartenstellers den Anschluß der elektrischen Zündanlage über einen weiteren elektrischen Kontakt und einen Widerstand auf Masse zu legen. Auf diese Weise kann aufgrund der sich in jeder Stellung einstellenden unterschiedlichen Spannungen die Betriebsstellung des Betriebsartenschalters von der Stoppstellung und der Startstellung unterschieden werden. Erkennen von Betriebszuständen eines Verbrennungsmotors. Erkennen von Betriebszuständen eines Verbrennungsmotors.

DE 41 16 395 A 1

Die Erfindung betrifft einen Betriebsartensteller für einen Verbrennungsmotor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Betriebsartensteller ist aus der DE 25 09 443 C2 bekannt. Zum Ausschalten des Verbrennungsmotors wird in der Stoppstellung die Zündanlage auf Masse gelegt, also kurzgeschlossen. In der Betriebsstellung sowie in Startstellung (Startgas oder Choke) ist die Zündanlage eingeschaltet.

Im Zuge der Optimierung des Leistungsverhaltens eines Verbrennungsmotors, insbesondere eines Zweitaktmotors sowie dessen Abgasverhaltens werden elektronische Zündanlagen eingesetzt, die zum Beispiel die Zündung nach einem sogenannten Kennfeld einstellen, um eine dem jeweiligen Betriebszustand des Verbrennungsmotors angepaßte Zündung zu erreichen.

Mit derartigen elektronischen Zündanlagen, die meist unter Verwendung eines Mikroprozessors ausgebildet sind, ist auch für den Start eines Verbrennungsmotors eine Zündverstellung in Richtung Spätzündung möglich, wodurch das Anwerfen eines meist mit Seilzug gestarteten Verbrennungsmotors einfacher und ein Rückschlag sicher vermieden wird. Zur Einstellung der Spätzündung ist es erforderlich, die Startstellung der Brennkraftmaschine zuverlässig zu erkennen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Betriebsartensteller nach dem Gattungsbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß die Zündanlage zuverlässig dessen Startstellung von dessen Betriebsstellung bzw. Stoppstellung unterscheiden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Ergänzung des zur Stilllegung des Verbrennungsmotors vorgesehenen Kurzschlußschalters um einen weiteren Kontakt, der über einen Widerstand mit der Zündung verbunden ist, ermöglicht zuverlässig die Unterscheidung von Startstellung, Betriebsstellung und Stoppstellung. In der Stoppstellung ist die Zündung auf Masse geschaltet, so daß ein Spannungsabfall nicht auftritt. In der Betriebsstellung ist die Zündung über den Widerstand auf Masse geschaltet, weshalb am Widerstand eine entsprechende Spannung abfällt, die von der elektronischen Zündung erkannt und ausgewertet werden kann. Aufgrund des angeordneten Widerstands bleibt die Zündanlage selbst voll funktionsfähig. In der Startstellung liegt der Zündungsanschluß offen, so daß sich gegen Masse eine Leerlaufspannung einstellt, die der Zündanlage als Information für die Startstellung dient.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist als Widerstand eine Leuchtdiode vorgesehen, so daß dem Benutzer auch optisch der Betriebszustand der Brennkraftmaschine, d. h. eingeschaltete Zündung, angezeigt werden kann. Vorteilhaft wird die LED als Einstellanzeige für den Vergaser benutzt, so daß hierfür getrennt vorgesehene Anzeigen entfallen können.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der ein nachfolgend im einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht eines handgeführten Arbeitsgerätes mit einem Verbrennungsmotor im Teilschnitt,

Fig. 2 einen schematischen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf einen Be-

triebsartensteller,

Fig. 4 eine Ansicht eines mit dem Betriebsartensteller gekoppelten elektrischen Schalters,

Fig. 5 ein schematisches Schaltbild des elektrischen Schalters nach Fig. 4.

Das in Fig. 1 teilweise dargestellte Arbeitsgerät ist eine Motorkettensäge. Als Antriebsmotor ist ein Verbrennungsmotor 11, insbesondere ein Zweitaktmotor vorgesehen, der über eine Zumeßeinrichtung, hier einen Vergaser 1 mit einem Kraftstoffgemisch versorgt wird. Im Ansaugstutzen des Vergasers 1 sind in bekannter Weise eine Drosselklappe 2 und als Startorgan eine Starterklappe 3 (Chokeklappe) angeordnet. Die Klappen sind mittels Wellen 2a bzw. 3a verschwenkbar im Vergasergehäuse gelagert.

Die Drosselklappe 2 ist über ein Gasgestänge 4 mit einem in einem Handgriff 5 gelagerten Gashebel 6 verbunden, der um eine Achse 7 schwenkbar ist. Dem Gashebel 6 ist eine Gashebelsperre 8 zugeordnet. Wie aus den Fig. 1 bis 3 ohne weiteres zu entnehmen, weist das Gasgestänge 4 einen abgewinkelten und gekrüppften Teil 13 auf, der mit einem Stellhebel 14 zusammenwirkt. Der Stellhebel 14 ist drehfest mit einer Welle 10 verbunden, die über einen Betriebsartensteller 16 um die Achse 15 verschwenkbar ist. Der Betriebsartensteller 16 ragt auf der Oberseite des Griffes 5 aus dem Gehäuse 9 der Motorkettensäge heraus und ist so leicht vom Daumen der den Griff 5 haltenden Hand zu bedienen.

Mit der im Gehäuse gelagerten Welle 10 ist ferner ein Starterklappenhebel 17 verbunden, mit dem über ein Starterklappengestänge 18 bei einer Drehung der Welle 15 die Starterklappe 3 über einen vorgegebenen Winkelbereich mittels eines drehfest auf der Welle 10 angeordneten Mitnehmers 19 verschwenkbar ist.

Das Gasgestänge 4 ist in Schließrichtung der Drosselklappe in Richtung des Pfeiles 23 (Fig. 1) federbelastet, so daß die Drosselklappe nach Freigabe des Gashebels 6 selbsttätig in ihre Schließstellung gelangt, wenn nicht der Stellhebel 14 im Wirkungsbereich des Teils 13 des Gasgestänges 4 liegt.

Die Starterklappe 3 (Chokeklappe) ist mittels einer auf der Welle 3a angeordneten Feder 26 in ihrer Außerbetriebsstellung federbelastet. Gleichfalls ist die Welle 10 des Betriebsartenstellers 16 mit einer Rückholfeder 25 versehen, die ab der Warmstartstellung wirksam wird.

Im Ausführungsbeispiel kann der Betriebsartensteller 16 vier Ausgangsstellungen einnehmen. Dies sind in einer der Öffnungsrichtung 12 der Drosselklappe 2 entsprechenden Drehrichtung der Welle 10 aufeinanderfolgend eine Stoppstellung D, eine Leerlaufstellung entsprechende Betriebsstellung C, eine Warmstartstellung B und eine Kaltstartstellung A.

In der Kaltstartstellung A ist aufgrund der Lage des Betriebsartenstellers 16 über den Starterklappenhebel 17 und den Mitnehmer 19 die Starterklappe 3 in ihre voll wirksame Betriebsstellung verschwenkt, um eine dem Kaltstart entsprechende Gemischanreicherung zu bewirken. Gleichzeitig ist über den Stellhebel 14 die Drosselklappe 2 in einer Startposition gehalten, in der — ohne Rückstellung des Betriebsartenstellers 16 — die Drosselklappe im Sinne einer weiteren Öffnung des Ansaugkanals durch Betätigung des Gashebels 6 verschwenkbar ist.

In der Warmstartstellung B des Betriebsartenstellers 16 ist über das Starterklappengestänge 18 die Starterklappe 3 vorzugsweise in einer Außerbetriebsstellung gehalten, während die Drosselklappe 2 vom Stellglied

14 in einer Startstellung verriegelt ist. Bei Betätigung des Gashebels 6 wird die Verriegelung aufgehoben, wodurch der Betriebsartensteller 16 aufgrund der wirkenden Federkräfte in seine Betriebsstellung C zurückschwenkt. In der Betriebsstellung C ist die Drosselklappe zur Betätigung durch den Gashebel 6 vollständig freigegeben und die Starterklappe 3 unter Wirkung der Feder 26 in ihre Außerbetriebsstellung verschwenkt, d. h. sie gibt den Ansaugkanal vollständig frei.

In der Stoppstellung D des Betriebsartenstellers 16 wird über einen elektrischen Schalter 20 die Zündung des Verbrennungsmotors auf Masse geschaltet, also kurzgeschlossen. Auf diese Weise wird die Zündung unterdrückt, so daß der Verbrennungsmotor stehen bleibt.

Der Schalter 30 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel an einem Ende der Welle 10 des Betriebsartenstellers 16 gehäusefest angeordnet. Im Gehäuse 21 des Schalters 30 ist ein Kontaktfinger 22 vorgesehen, der drehfest mit der Welle 10 des Betriebsartenstellers 16 verbunden und somit um die Drehachse 15 des Betriebsartenstellers 16 mit diesem verschwenkbar ist. Der Kontaktfinger 22 hat einen Kopf 24 aus elektrisch leitendem Material, in dessen Schwenkebene Kontaktzungen 31, 32 und 33 ragen. Die Kontaktzungen 31 bis 33 sind auf ihrem dem Kontaktfinger 22 abgewandten Ende im Gehäuse 21 des Schalters 20 festgelegt. Die Enden 41 bzw. 43 der Kontaktzungen 31 und 33 bilden vorzugsweise Steckkontakte zum Anschluß externer Leitungen, weshalb die Enden 41 und 43 von außerhalb des Gehäuses 21 des Schalters 20 zugänglich sind.

Das Ende 42 der Kontaktzunge 32 liegt etwa parallel zu einem Längsabschnitt 44 der Kontaktzunge 33, wobei zwischen dem langgestreckten Ende 42 der Kontaktzunge 32 und dem Längsabschnitt 44 der Kontaktzunge 33 ein Widerstand, vorzugsweise eine Leuchtdiode 30 angeordnet ist. Hierzu ist in dem Bereich des Schaltergehäuses 21 zwischen dem Längsabschnitt 44 und dem langgestreckten Ende 42 der Kontaktzunge 32 eine Steckfassung 29 angeordnet, deren Kontakte 27 und 28 mit dem Längsabschnitt 44 bzw. dem Ende 42 elektrisch leitend verbunden sind.

In Drehrichtung 35 des Kontaktfingers 22 bzw. der Welle 10 liegt die Kontaktzunge 31 der Kontaktzunge 33 näher benachbart als die Kontaktzunge 32.

Der Schalter 20 wird gemäß Schaltbild Fig. 5 elektrisch angeschlossen. Das Ende 43 der Kontaktzunge 33 wird mit der Zündung verbunden, im gezeigten Ausführungsbeispiel mit einem Steuerungsanschluß eines die Zündung bildenden Mikroprozessors. Das Ende 41 der Kontaktzunge 31 wird auf Masse gelegt.

In der Betriebsstellung D des Betriebsartenstellers 16 verbindet der Kontaktfinger 24 die Kontaktzungen 31 und 33 elektrisch leitend miteinander, so daß der Anschluß 50 der Zündung unmittelbar auf Masse liegt. Die Zündung ist kurzgeschlossen; zwischen den Punkten 41 und 43 ist kein Potentialunterschied vorhanden.

In der Betriebsstellung C des Betriebsartenstellers 16 verbindet der Kontaktfingerkopf 24 die elektrischen Kontakte 31 und 32 miteinander, so daß der Steueranschluß 50 der Zündung über den Widerstand, vorteilhaft die Leuchtdiode 30, auf Masse gelegt ist. Zwischen den Punkten 41 und 43 tritt ein Potentialunterschied auf, der dem Spannungsabfall an dem Widerstand bzw. der Leuchtdiode 30 entspricht.

In einer Startstellung (A oder B) ist der Kontaktfingerkopf 24 aus dem Wirkungsbereich der Kontaktzungen 31, 32 und 33 verschwenkt, so daß der Steueranschluß 50 offen liegt. Zwischen den Punkten 41 und 43

stellt sich eine Leerlaufspannung ein.

Der die Zündung bildende Mikroprozessor kann aufgrund des auftretenden Potentialunterschiedes zwischen den Punkten 41 und 43 sowohl die Stoppstellung (Potentialunterschied = 0), die Betriebsstellung (Potentialunterschied gleich der an der Leuchtdiode abfallenden Spannung) und auch die Startstellung (Leerlaufspannung) voneinander unterscheiden und die Zündung des Verbrennungsmotors entsprechend der Lage des Betriebsartenstellers einstellen. Somit ist gewährleistet, daß für jeden Betriebszustand des Verbrennungsmotors eine optimale Zündungseinstellung erzielt ist.

Vorteilhaft ist die leicht auswechselbare LED 30 als Einstellanzeige für die Vergasereinstellung genutzt. Dies ist möglich, da für die Erkennung der Lage des Betriebsartenstellers 16 kurze, vom Mikroprozessor ausgesandte Stromimpulse ausreichend sind; diese Stromimpulse sind dabei so bemessen, daß ein sichtbares Aufleuchten der LED 30 nicht auftritt. Erst bei einer optimalen Einstellung des Vergasers wird über den Mikroprozessor der Strom i derart angehoben, daß die LED sichtbar aufleuchtet und dem Benutzer des Arbeitsgerätes die optimale Leerlaufeinstellung des Vergasers anzeigt.

Der Betriebsartensteller kann nicht nur in Verbindung mit einem Vergaser, sondern auch bei einer Einspritzpumpe eingesetzt werden. Im übrigen ist die Ausbildung des Stellers auch in anderen Verwendungen vorteilhaft einsetzbar, und zwar immer dann, wenn drei Stellungen eines Stellgliedes mit nur zwei Leitungen erkannt werden können.

#### Patentansprüche

1. Betriebsartensteller für einen Verbrennungsmotor in einem handgeführten Arbeitsgerät, insbesondere Motorkettensäge, wobei der Verbrennungsmotor (11) eine elektrische Zündanlage aufweist und mit einem eine Drosselklappe (2) enthaltenden Ansaugkanal sowie einer Zumeßeinrichtung (1) für Kraftstoff verbunden ist, die ein Startorgan (3) zur Erhöhung der zugeführten Kraftstoffmenge im Startfall aufweist, und der Betriebsartensteller (16)

– in einer Startstellung (A, B) das Startorgan (3) und die Drosselklappe (2) in einer vorgegebenen Startposition hält,

– in einer Betriebsstellung (C) die Drosselklappe (2) zur Betätigung durch einen Gashebel (6) freigegeben und das Startorgan (3) außer Betrieb gestellt ist und

– in einer Stoppstellung (D) ein elektrischer Kontakt (24, 31, 33) zwischen einem Anschluß (50) der elektrischen Zündanlage und Masse geschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Betriebsstellung (C) des Betriebsartenstellers (16) über einen weiteren elektrischen Kontakt (32) der Anschluß (50) der elektrischen Zündanlage über einen Widerstand (30) mit Masse verbunden ist.

2. Betriebsartensteller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der um eine Achse (15) verschwenkbare Betriebsartensteller (16) drehfest mit einem Kontaktfinger (22) verbunden ist, dem drei in der Schwenkebene des Fingerkopfes (24) liegende Kontaktzungen (31, 32, 33) zugeordnet sind, von denen die erste (33) mit der Zündanlage, die zweite (32) über den Widerstand mit der ersten (33) und die dritte (31) mit Masse verbunden ist.

3. Betriebsartensteller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand (30) zwischen zwei etwa parallel zueinander liegenden Kontaktzungenabschnitten auswechselbar eingesteckt ist.

4. Betriebsartensteller nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand eine Leuchtdiode (30) ist.

5. Betriebsartensteller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtdiode als Einstellanzeige für den Vergaser dient.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

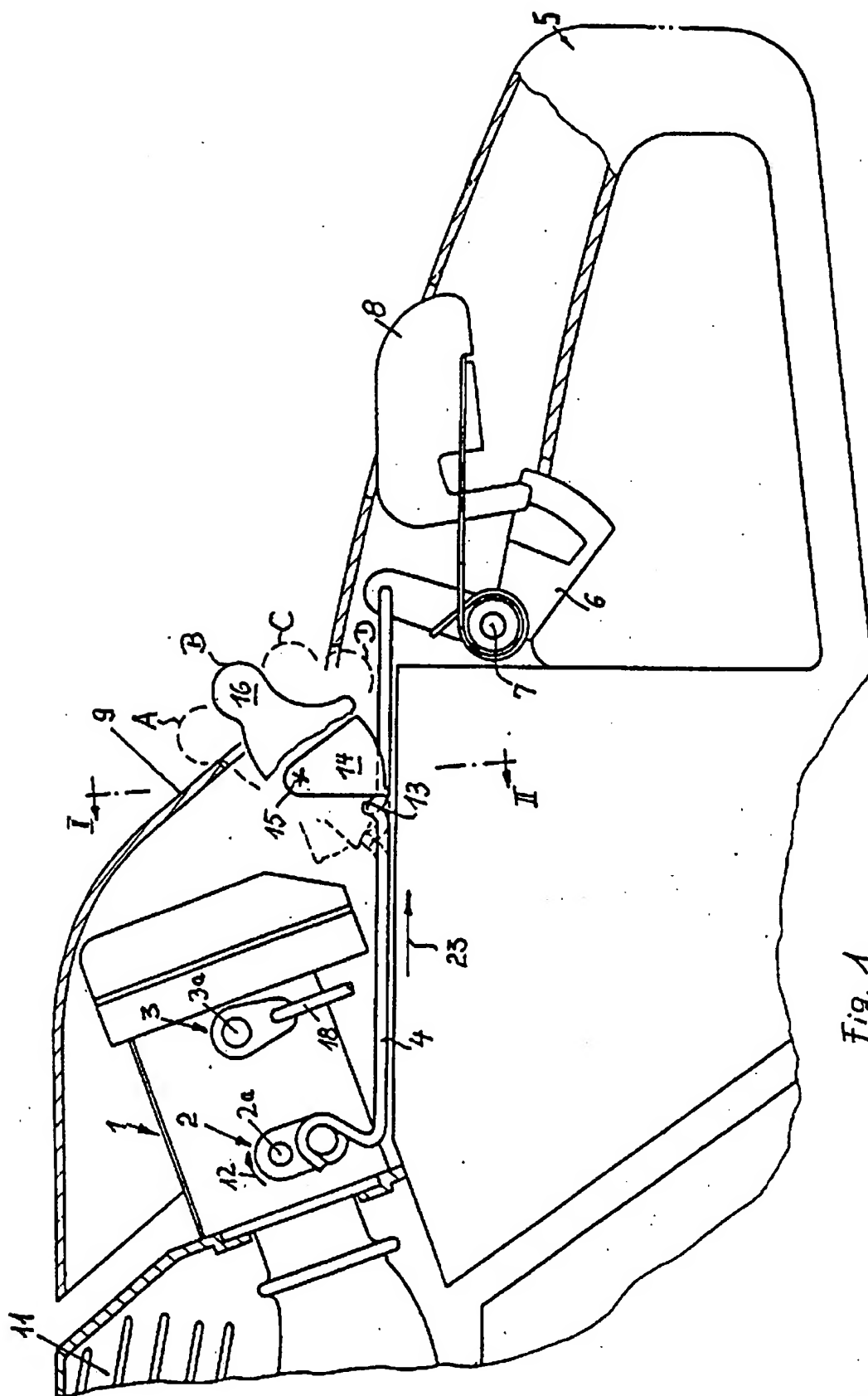


Fig. 1

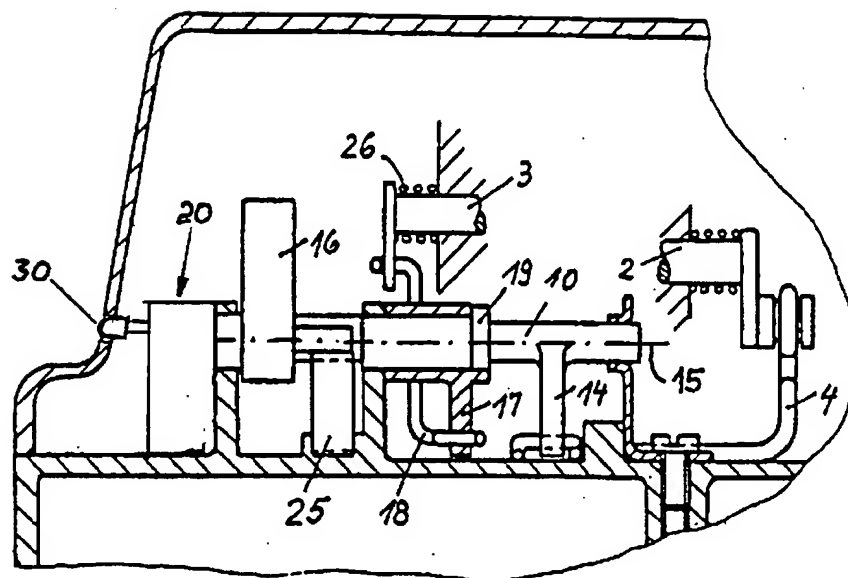


Fig. 2

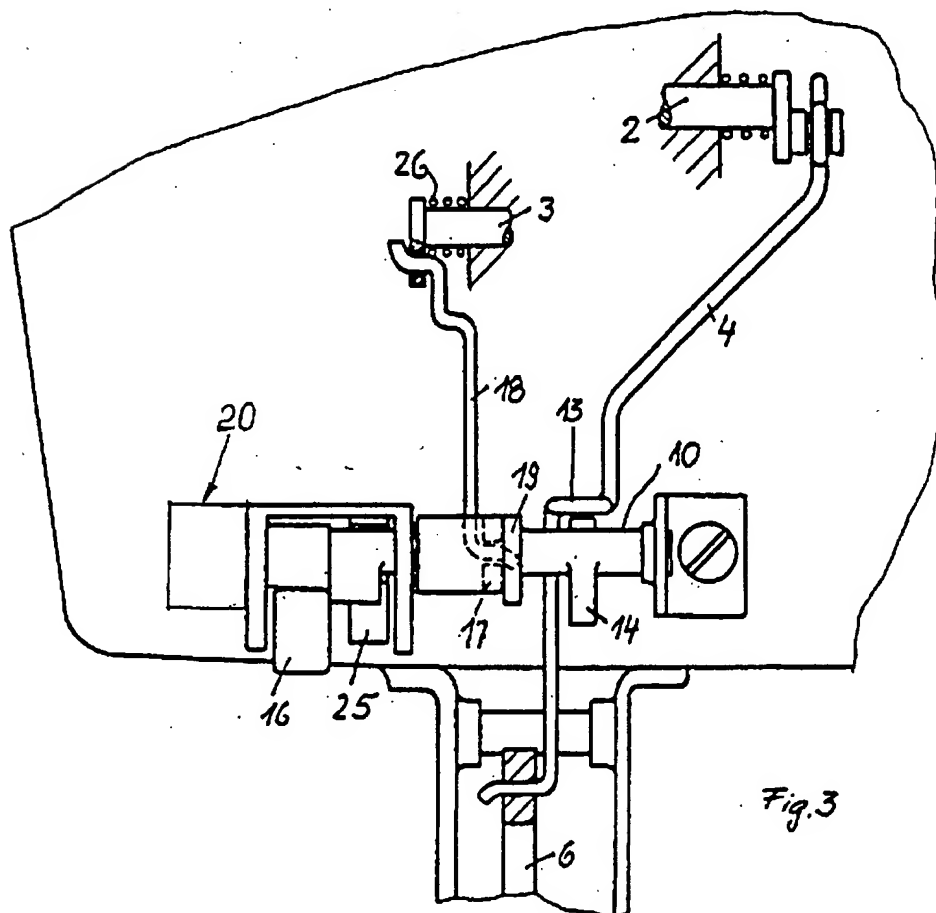


Fig. 3

